SOBRE A

PRETENDIDA ENXERTIA DA CANNA DE ASSUCAR

APRESENTADO

POR UMA COMMISSÃO

NOMEADA PELO

IMPERIAL INSTITUTO FLUMINENSE DE AGRICULTURA

RIO DE JANEIRO
Typ. do — GLOBO — Rua dos Ourives n. 51

1876

RELATORIO

SOBRE A

PRETENDIDA ENXERTIA DA CANNA DE ASSUCAR

APRESENTADO

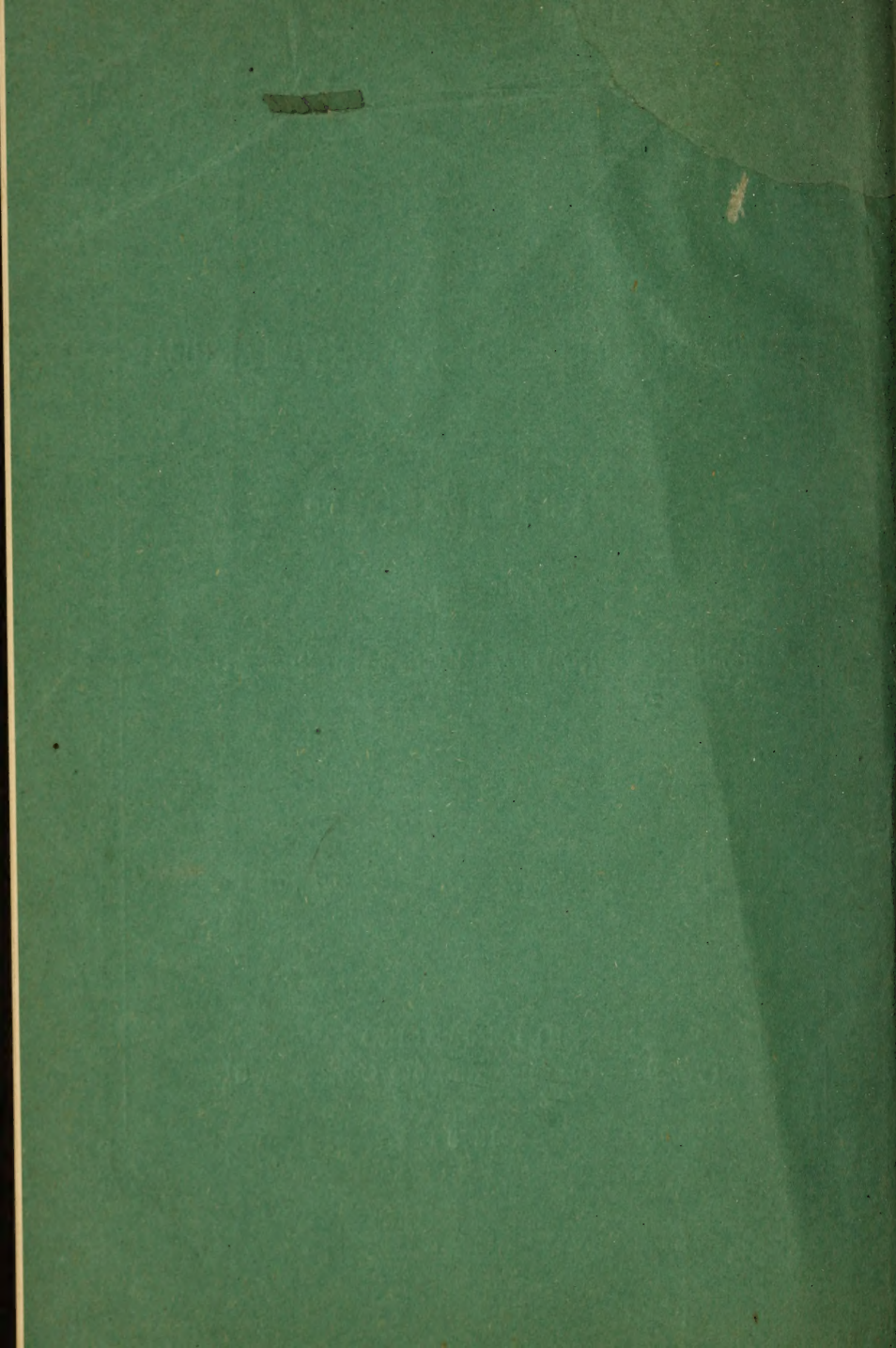
POR UMA COMMISSÃO

NOMEADA PELO

Rio de Janeiro.

IMPERIAL INSTITUTO FLUMINENSE DE AGRICULTURA

RIO DE JANEIRO
Typ. do — Globo — Rua dos Ourives n. 51

1876

RELATORIO

SOBRE

A pretendida enxertia da canna de assucar

Em 17 de Junho de 1867, o Sr. Conselheiro Capanema trouxe, para o Jardim Botanico da côrte, algumas plantas de cannas de assucar, obsequiosamente obtidas de alguns fazendeiros de Macahé e Campos, por onde S. Ex. fizera suas excursões.

Entre as diversas variedades de cannas de assucar, já conhecidas, contavam-se algumas novidades, taes como: a *canna de S. Julião*, que se dizia obtida por meio de enxertia; a *degenerada de Quissaman* ; a *Ubá* ; a *Solangor, listrada de roixo* ; a *Roixa, listrada de amarello*, e a *Roixa de folha roixa*, nascidas expontaneamente nos terrenos campistas e macahenses.

Em Abril do anno seguinte (1868), o Exm. Sr. Barão de Araruama dava ao Imperial Instituto Fluminense de Agricultura as seguintes informações:

« Que o enxerto da canna de assucar fôra feito pela primeira vez em Campos, na fazendo do Queimado, pelo Sr. commendador Julião Ribeiro de Castro, no correr do anno de 1852 a 1853;

« Que o enxerto fôra de garfo, servindo a canna Cayanna de sujeito e a canna Molle de cavalleiro, vindo a canna assim enxertada a ficar com olhos semelhantes aos da canna Molle, as folhas com a côr desta e tamanho daquella e o tronco de verdadeira Cayanna ;

« Que a canna, resultado da enxertia, desenvolvia-se tão bem como a Cayanna, sendo tão rica em assucar como esta e regulando a densidade do caldo saccharino, termo médio, 10° Baumê, e

« Que os mezes de Fevereiro a Março e de Agosto a Setembro eram os mezes mais apropriados para praticar com feliz exito a enxertia da canna. »

Dias depois, seguio-se ao Exm. Sr. Barão de Araruama o Sr. commendador Antonio Ribeiro de Castro.

Transcreveremos por extenso o historico que este senhor fez relativamente á enxertia da canna de assucar :

« Ha seguramente 15 annos que o fazendeiro Julião Ribeiro de Castro effectuou o enxerto da canna Molle na canna Cayanna, e desde então, apreciando-se o resultado do enxerto, tratou-se de conserval-o e espalhal-o.

« Por curiosidade, o mesmo fazendeiro fez enxerto de outras cannas que, depois de pegadas, foram destruidas pelos animaes.

« O enxerto, que prevaleceu, foi o de garfo, collocando-se este sobre um tolete naturalmente preso á sepa. Tambem se fez o de borbulha, enxertando-se o olho, botão ou broto da canna, mas sem resultado. Tem-se tambem aberto dous toletes de cannas diversas, juntando-se a metade de uma com a da outra, ligadas por um cordel, e assim plantadas. O resultado desta enxertia foi nenhum, acontecendo, porém, ficar a canna Branca adamascada de nodoas roixas. Assim observei em um cannavial, em 1866, contendo canna Roixa e canna de S. Julião.

« Vendo um broto completamente roixo, plantei o tolete, que o sustentava, e o resultado foi ter canna branca de S. Julião.

« Talvez que a continuada plantação das mesmas cannas junto á outra variedade, no fim de annos, dê alguns resultados de mistificação, por exemplo, as cannas adamascadas, de que fallei, serem reproduzidas successivamente entre a canna Roixa, pondo-se na mesma cova um tolete de cada variedade.

« Depois da doença da canna Cayanna, para mim indubitavelmente provinda dos insectos, que della se sustentam, os fazendeiros, ainda desconhecida a canna Roixa, buscavam protecção na canna Molle, da qual não se sabe a origem, nem como foi parar a Campos.

« A canna Molle é uma especie de canna da terra ou Crioula, porém mais avantajada no crescimento e grossura. Rica, na verdade, em assucar e como que exempta dos insectos, a canna Molle não sastifazia a quem havia gozado da grandeza e copiozo caldo da canna Cayanna e, pois, veio a idéa de, por meio do enxerto, fazer com que a canna Molle, conservando a sua riqueza saccharina, se apropriasse das vantajosas proporções e do abundante caldo da Cayanna.

« Quanto a mim, isto indubitavelmente se conseguio, tanto que na minha fazenda acha-se ella — canna de S. Julião — substituindo a Cayanna e em boas terras se planta de preferencia á Roixa, que hoje predomina nas fazendas.

« Infelizmente, porém, a canna de S. Julião não é exempta de ser molestada pelos insectos ; entretanto, eu não a desprezo, antes a cultivo com predilecção. Acho nas minhas fazendas que ella tem melhor perfiliação do que a Cayanna e mais valentia nas soqueiras.

« Tenho-me convencido de que a canna de S. Julião participa das vantagens saccharinas da canna Molle e á vista ella demonstra que as suas proporções não são menos avantajadas do que as da canna Cayanna. Em qualidade de caldo e no bagaço é igual a Cayanna, em assucar superior, sem duvida porque ella participa da canna Molle, sendo o seu caldo, como o da Cayanna. mais limpo.

« Em terra trabalhada tem apresentado 10° Baumè, e estando em estado de completa madureza não dará menos, antes mais, nos mezes de Agosto e Setembro, especialmente se o tempo correr enxuto.

« Convem notar que nem sempre a riqueza da canna provém somente de si; depende muito da estação, da qualidade da terra e da epoca em que é moida ; assim como a limpeza do caldo depende da qualidade do terreno.

« As vantagens, que hei referido, acredito provirem do enxerto ou disso que *chamamos* enxerto. Assim o chamamos ou reconhecemos, porque na canna Molle não achamos tud o que se encontra na de S. Julião, nem na Cayan

S. Julião apresenta propriedades de ambas, distinguindo-se dellas por esta razão e mais sensivelmente em relação ás folhas. Tendo ella as proporções agigantadas da Cayanna, tem tambem o verde negro; a inflexibilidade das pontas alancetadas e firmes e o encorpamento revelam participar da canna Molle, posto que esta tenha a folha menor.

« O olho, botão ou broto da canna de S. Julião é semelhante ao da canna Molle; mais pronunciado e forte do que o da Cayanna.

« Em terra forte ou apropriada á cultura, a canna de S. Julião, em suas proporções, busca a Cayanna, e em terra menos propria approxima-se da canna Molle, embora sempre mais avantajada do que esta.

« Não se sabe o tempo em que se fez a enxertia; mas deve ser o da plantação da canna — Fevereiro e Março, e Agosto e Setembro. »

Depois do Sr. Ribeiro de Castro, em Abril de 1859 o Exm. Sr. Dr. Silveira da Motta, actual barão de Villa Franca e distincto fazendeiro na cidade de Macahé, tratando da importação de diversas variedades de cannas de assucar, no municipio de Campos e reflexionando sobre a existencia de cannas indigenas, exprimio-se pelo seguinte modo relativamente ao assumpto de que tratamos: « O apparecimento da canna Ubá procederia do conchego de cannas differentes pelas raizes, de modo a favorecer a obsorpção vascular dos principios seivozos? A reproducção pelo enxerto, já por nós observada, perpetúa as mesmas especies, mas não as altera ou modifica e pois convem tentar o plantio conchegado das especies que convier cruzar, afim de que absorvam pelas raizes e spongiolos a seiva de plantas de canna de especie differente. Segundo Rossignon (Manual da cultura da canna) as especies novas cultivadas provém do cruzamento operado com o tempo entre as especies mais antigas, que eram em numero limitadissimo. Constitue este modo de propagação um enxerto natural, em que se dá a permuta de principios seivozos de differente modo do que se observa no enxerto artificial, em que o cavallo continúa a permanecer com suas qualidades, dando-se algum melhoramento tranzitorio a respeito do cavalleiro, que, quando desenvolvido, cortado e plan-ca[illegible] [illegible]resenta nas primeiras plantas alguma vantagem, variedade.

mas nas posteriores pede logo para regressar ao typo primitivo.

« Muito interessante, pois, seria emprehender estudos sérios e aturados, continuas observações em jardins botanicos para reconhecer-se o modo por que foram obtidas de uma só especie de cannas, as especies e variedades typicas propagadas em diversos climas, e qual dos meios de cruzamento hybrido é preferivel para obter cannas melhoradas—se o effectuado pela sexualidade, formando-se pequenos viveiros em jardins apropriados, se pelo plantio conchegado e absorpção dos principios seivosos pela raizes. O primeiro modo seria extremamente lento, porque as experiencias não se podem fazer em ponto grande, em consequencia de serem raras as flôres provídas de orgãos sexuaes fecundos, porém o segundo poderia ser executado em larga escala, plantando-se nos canaviaes e reunidas nas mesmas covas, duas estacas vigorosas de cannas differentes. Desta arte plantando no meu jardim, quer a canna verde, quer a amarella de Otaiti com a canna Violacea ou Roixa, obtive a variedade chamada *cristallina*, isto é, a canna listrada de verde ou amarella e roixa, rica em principios saccharinos, como já descrevi.

« As plantas floraes da canna, com algumas, posto que raras, flores polliniferas e orgãos femininos, concorreram para produzir especies ou variedades novas, por quanto dos rebentos e enxertos não se tem ainda podido conseguir especies novas persistentes. O melhoramento que, como já dissemos, se observa no enxerto, é de effeito precario, porquanto a canna do enxerto, quando plantada, é muito sujeita á degenerescencia, enfermidade que é inseparavel das cannas importadas ou plantadas de estacas em terrenos depauperados ou privados de principios alimentares ou de agentes fertilisadores.

« Desta alteração morbida resultaram as variedades conhecidas com as denominações de canna *Crioula*, canna *Molle*, canna *Degenerada*. (1) »

Annunciada por este modo a enxertia da canna de assucar obtida nos cannaviaes de Campos e Macahé, o Imperial In-

---

(1) Auxiliador da Industria Nacional n. 4, de Abril de 1869.

stituto Fluminense de Agricultura tratou de fazer experiencias necessarias á verificação do facto, sendo os resultados que obtivera o director do Jardim Botanico, o Sr. Dr. Glasl, exposto ao Instituto no seguinte relatorio :

« As cannas foram enxertadas em diversos tempos. A primeira, que tentei enxertar, foi no dia 14 de Setembro de 1867 ; a segunda em 29 de Outubro ; a terceira em 15 de Dezembro e a ultima em 24 de Janeiro de 1868. Pratiquei a enxertia por 4 differentes processos :

« 1° Cortei dous pedaços de cannas de duas diversas qualidades do mesmo tamanho e rachei-os ambos ao meio. Amarrei a metade de uma qualidade com a de outra qualidade, empregando embira muito forte, mas de modo que os olhos não ficassem cobertos. Assim enxertada a canna, foi deixada em covas abertas a arado e cobertas com um pouco de terra, tendo o cuidado de deital-a de maneira que o córte ficasse para cima.

2° O segundo modo de enxertar as cannas consistio em cortar as pontas de duas variedades de cannas e unil-as. Cortam-se as folhas nos pontos C e D. A canna fica deitada e coberta de terra e sómente os pontos C e D ficam descobertos.

3° O terceiro modo vem a ser cortar uma canna dous ou tres palmos acima da superficie da terra ; depois racha-se um pedaço de tres pollegadas ao meio perpendicularmente, como mostra-f. e ao nivel como mostra-g. Corta-se do mesmo modo a canna da outra qualidade e juntam-se as duas com embira forte. Em lugar de embira póde-se empregar papel com bastante colla forte de um lado. Assim preparado o papel, corta-se, depois de secco, em todo o comprimento e na largura de 3[4 de pollegada.

« Na occasião de enxertar-se, molha-se o papel com um pouco d'agua no lado onde se poz a colla e colloca-se muito unido e certo para não entrar ar entre os córtes.

Este processo é o mais difficil de todos, porém dá os melhores resultados :

4.° O quarto modo consiste em plantarem-se duas touceiras de cannas, uma de cada variedade, que se quer enxertar, muito perto ou, ainda melhor, cada variedade á parte e em tinas.

« Quando a canna chega a idade de ser empregada, in-

curvam-se duas cannas de differentes qualidades, mas sem quebrar e corta-se um pedaço de cada uma, ajustam-se ambas e depois prega-se com o papel collado e embira.

« Depois das duas cannas ligarem-se bem e formarem um só corpo, corta-se aquella que tem de servir para cavallo. »

A leitura do relatorio do Sr. Dr. Glasl, parecendo comprovar a possibilidade da enxertia de canna de assucar, provocou alguns reparos da parte de diversos membros do Instituto, e quer por este motivo, quer pela importancia da questão, julgou conveniente o Exm. Sr. Visconde de Bom Retiro, presidente da directoria, nomear uma commissão, a fim de que, dirigindo-se ao Jardim Botanico, verificasse os factos de enxertia, que se dizia alli existirem.

A commissão compoz-se do distincto professor de botanica, o conselheiro Dr. Francisco Freire Allemão, do illustrado agricultor o Sr. Dr. Pedro Gordilho Paes Leme e do Dr. Nicoláu Joaquim Moreira; achando-se, porém, doente o conselheiro Dr. Freire Allemão, encarregaram-se do exame o Sr. Dr. Paes Leme e o Dr. Nicoláu Moreira, tendo este ultimo o cuidado de procurar aquelle seu respeitavel mestre, e receber seus assisados conselhos.

Do minucioso exame, a que se procedeu no Jardim Botanico, e em presença do Sr. Dr. Glasl, resultou a convicção de que a enxertia, tal qual a definem os botanicos e horticultores, segundo a lei de phisiologia vegetal, não se realisara, destacando-se exhuberantemente as provas deste juizo dos especimens trazidos do Jardim Botanico e apresentados em sessão do Instituto.

Na enxertia aéria as extremidades das duas cannas, postas e mantidas em contacto por meio de tiras de papel collado, não se haviam unido, começando a mostrar-se nessas extremidades phenomenos de decomposição.

Na enxertia subterranea, retirada a terra por meio de lavagens prolongadas, reconheceu-se que cada uma das metades dos toretes de cannas, unidas por meio de ataduras circulares, se achava completamente destacada, que nenhuma adherencia se havia contrahido entre ellas, vegetando as duas variedades isoladamente, á custa dos elementos absorvidos por suas proprias raizes.

A' vista deste resultado parecia julgada a questão, sobretudo attendendo-se a que o Sr. Commendador Ribeiro de

Castro jámais colhera resultados proficuos da enxertia, mediante os processos constituidos pela applicação da borbulha ou pela união de duas metades longitudinaes de cannas differentes.

Entretanto, continuando as correspondencias a insistirem na realidade da enxertia nos cannaviaes de Campos e Macahé, resolveu o Instituto de Agricultura, por proposta do Sr. Visconde de Bom Retiro, mandar áquella localidade o mesmo Exm. Sr. Visconde de Bom-Retiro, o Sr. Dr. Glasl e o Dr. Nicoláu Moreira, os quaes, partindo da côrte, pelas 4 horas da tarde do dia 24 de Outubro de 1874, no vapor *Bezerra de Menezes*, chegaram a Imbetiba (Macahé) pelas 6 horas da manhã do dia seguinte, sendo recebidos pelo Sr. Dr. João José Carneiro da Silva, filho da Exma. Sra. Viscondessa de Araruama, para cuja fazenda partiram no dia immediato e dahi, alguns dias depois, para a cidade de Campos, onde os hospedou o Exm. Barão de Itabapoana.

Não é necessario dizer que o mais confortavel agasalho e facilidades de chegarmos ao fim que nos propuzeramos, nos foram liberalisados pela Exma. familia Araruama e pelo Exm. Barão de Itabapoana.

Recebam SS. Exs. os sinceros protestos de nossa gratidão.

A viagem a Campos e Macahé não deixou de ser proficua, pois que, além de facilitar-nos occasião de reconhecer a uberdade dos terrenos daquelle municipio, seus vastos cannaviaes, o methodo de suas culturas, o bem montado de alguns de seus engenhos e o brilhante futuro, que lhes está reservado, desde que nelles se installem as fabricas centraes com os seus aperfeiçoados apparelhos, nos demonstrou ainda, relativamente ao objecto de nossa missão, que os principios estabelecidos pelos homens da sciencia persistiam inabalaveis, que os factos não os contrariavam, que a verdadeira enxertia não se realisara na canna.

Os exemplares, que nos foram apresentados, em Macahé, pelo Exm. Sr. Barão de Villa Franca, não se prestavam a um sério e minucioso exame, em consequencia do entrelaçamento inextrincavel das raizes dos numerosos colmos de cannas, que constituiam as soqueiras, impossibilitando que se averiguasse se o cavalleiro adherira ao sujeito. Além disto, quer o enxerto houvesse sido praticado sobre simples toretes e depois enterrados, quer o processo fosse verificado

em colmos pertencentes a soqueiras vivas, era muito natural não encontrarem-se vestigios da canna enxertada, porquanto, com o decorrer do tempo, no primeiro caso, a canna semente, a canna primitiva decompõe-se á medida que os renovos vão expandindo suas raizes e vivendo vida prapria; no segundo caso a extremidade radical do colmo cortado fermenta e entra em decomposição, factos estes demonstrados experimentalmente por Dutronne e Alvaro Reynoso em seus escriptos sobre a phisiologia e anatomia da canna de assucar e como podeis verificar no exemplar que vos apresento.

Em Campos foi a commissão mais feliz, porque ahi encontrou, na fazenda do Queimado, pertencente ao Sr. commendador Julião, dous enxertos praticados em cannas vivas e pelo processo de garfo, porém subterraneo.

Os renovos, que se elevavam a 40 centimetros acima do solo, eram bem constituidos; escavado, porém, o terreno, destacados os colmos enxertados, retirada por meio de lavagens a terra que os envolvera, reconheceu-se não haver adherencia alguma entre o enxerto e o sujeito, que as extremidades em contacto estavam decompostas e que, se os renovos viviam, era isso devido as raizes fornecidas pelas lenticellas, que acompanham a borbulha.

Ao regressarmos de Campos para Macahé, trouxemos os exemplares para apresental-os em Quissamã ao Exm. Sr. Barão de Villa Franca e em Imbetiba ao Sr. Dr. João José Carneiro da Silva.

Sendo-nos ainda offerecidos pelo Sr. Barão de Villa Franca alguns toretes de cannas enxertadas sob a immediata inspecção de S. Ex., encarregou-se o Sr. Dr. Glasl de acondicional-os e trazel-os para o Jardim Botanico, onde foram plantados em grandes cubas especiaes e numeradas.

Tivemos a constancia de, mez por mez, e em companhia do Sr. Dr. Glasl, acompanhar o desenvolvimento das cannas, e sempre encontramos ou a fermentação e putrefacção dos toretes enxertados, ou os renovos vivendo vida propria, á custa de suas raizes.

Eis, meus Senhores, em rapido e singelo bosquejo, o historico da questão suscitada sobre a possibilidade da enxertia da canna de assucar e dos constantes resultados, que presenciamos. Não tivemos um unico cazo que, ao menos,

nos demonstrasse um trabalho de organisação qualquer entre as cannas, postas em contacto, de modo a indicar-nos uma futura união, e entretanto o Sr. Carrère, redactor da Revista Horticola Illustrada, declara que no Brazil descobrira-se a enxertia das monocotyledoneas, sendo mui frequentemente empregada.

Permitta agora o Instituto que entremos em algumas considerações sobre o assumpto, dizendo, por ultimo, o nosso pensar a respeito do que realmente existe.

Uma das mais importantes obrigações, impostas áquelles que se entregam ao estudo das sciencias physicas, consiste em examinar attentamente os factos, que se apresentam á sua investigação, comparal-os com os seus similares já conhecidos, enquadral-os nos grupos, que lhes competem, dar-lhes os nomes, que lhes convém e ouvir a respeito os homens que, por sua longa experiencia, conhecimentos profissionaes e constante observação dos factos são verdadeiras autoridades.

Nas sciencias physicas, como em todos os outros ramos dos conhecimentos humanos, ha principios inabalaveis, convenções estabelecidas, termos definidos, que constituem, por assim dizer, o seu abcdario, e sem cujo conhecimento a sciencia seria um cahos, e os seus cultores, perdidos em seu labyrintho de phrases desconnexas, de termos mal apropriados, de regras invertidas, jámais tocariam o ponto objectivo a que se propuzessem.

Riscae da arithmetica a convenção de que 2 e 2 fazem 4; lançae por conta da statica phenomenos puramente dynamicos; chamae ao peso volume; a gravitação inercia e tereis feito retrogradar as sciencias aos seus primitivos tempos.

E, pois, sujeitando-nos aos preceitos que acabamos de formular, concebe-se perfeitamente que sómente admittimos como enxertia a operação horticula por meio da qual a borbulha ou o renovo de um vegetal collocado *convenientemente* sobre um outro vegetal da mesma especie ou ao menos da mesma familia, desenvolve-se contrahindo adherencias intimas e vive fructificando á custa da seiva do ultimo.

A enxertia é, por tanto, uma especie de parasytismo, no qual, empregando-se a phrase de Vilmorin, a planta enxertada figura uma sorte de centauro do paganismo.

Nem mesmo considerada lexicographica e etymologica-

mente a palavra enxertia, póde significar qualquer outro phenomeno de physiologia vegetal, além daquelle que acabamos de definir.

O *insertio* dos latinos, derivado do verbo *insero*, composto pelo prefixo *inem*, e pelo verbo *sero, is, nú, sertum, ère*, significando *atar, travar, ajuntar, tecer*, vem em apoio de nosso modo de pensar, ainda mais fortalecido pelo exame do valor significativo do termo francez *greffe, enxerto*, o qual, segundo alguns etymologistas, procede de *graphium*, empregado na baixa latinidade para indicar o ponção ou o estelete com que se traçavam naquellas éras os caracteres da escriptura, e segundo outros de *karphion* — renovo, diminuitivo de skarphos, skarpháo — *fender*.

Verdade é que alguns litteratos, figuradamente, empregam o vocabulo *enxertar* como synonimo de *infundir, accresce ntar*, etc., e então dizem—enxertar sangue-novo, enxertar vocabulos, etc.

A sciencia, porém, vigorosa como deve ser, não permitte taes desvios e tanto assim que o nome de enxertia, dado por De Candolle a soldadura entre partes distinctas do mesmo vegetal, como as que existem entre as folhas oppostas e superiores das *Caprifoliaceas*, entre as etipulas da *Crassula perfoliata*, & não predominou, sendo estes factos reconhecidos antes como adherencias—*coalitiones*, do que como enxertos — *insertiones*.

Ainda mais; uma delicada operação pertencente ao dominio da cirurgia e por longo tempo conhecida pelo nome de *enxertia animal*, teve de perder essa denominação, recebendo a de *autoplastia*, mais apropriada e significativa, depois que os importantes trabalhos de Claude Bernard, Gratiolet e Bert demonstraram que a enxertia animal estava muito longe de corresponder, sob o ponto de vista phisiologico, ao phenomeno que com a mesma denominação se mostra no reino vegetal, porquanto n'este o enxerto constitue um individuo completo, capaz de desenvolver-se em outras condições, possuindo uma evolução especial e independente ao individuo em que se implantára e apenas aproveitando-se dos elementos nutritivos que o sujeito póde fornecer-lhe; n'aquelle o enxerto é um simples retalho do animal, de facil decomposição, sem os requisitos de individualidade e que unido

a qualquer parte do mesmo ou de outro animal com elle se identifica.

No primeiro cazo, ainda se observa que o enxerto póde desenvolver-se, florescer e fructificar, morrendo mais tarde sem comprometimento da vida do vegetal sujeito; no segundo, depois da adhesão do retalho, este torna-se solidario com o todo animal, acompanhando-o até sua extincção ou morte.

Destas considerações, resulta que quatro importantissimos factos se reunem para a existencia de uma enxertia. : 1° O enxerto constitue um individuo completo, posto que em estado rudimentario. 2° O enxerto e o sujeito contrahem intimas adherencias entre si. 3° As adherencias permanecem indefinidamente, de modo que, em todo o tempo da vida do vegetal, são facilmente reconhecidos pelo exame da parte enxertada. 4° O enxerto transforma em substancia de natureza propria a seiva que lhe fornece o sujeito, conservando sempre os caracteres do vegetal de que provém.

Tomem-se agora os factos de enxertia articulados como existentes, confrontem-se com as leis de phisiologia vegetal, que acabamos de expender, emparelhem-se com os verdadeiros enxertos conhecidos em horticultura e ver-se-ha quanto se acham distanciados da ordem d'aquelles phenomenos.

E com effeito, quer nos factos submettidos a nosso exame, quer nas experiencias, que praticamos, nem uma só vez reconhecemos adherencias entre o enxerto e o sujeito e muito menos a conservação do typo donde sahira o enxerto.

E nem poderiamos obter taes resultados.

Sabemos que muitas vezes a natureza creada parece ceder de seus direitos sob a influencia da mão intelligente do homem, mas tambem não ignoramos que certas leis, que a regem e dominam, não se transgridem, ainda que se ponham em acção as duas mais poderosas alavancas do progresso indefinido — a *intellegencia e a vontade.*

Ora, para dar-se uma verdadeira enxertia, é indispensavel que o enxerto e o sujeito se reunam intimamente e como esta reunião intima não póde ter lugar senão por meio de um trabalho organico, segue-se que a parte do vegetal mais apropriada para estabelecer-se a adherencia é, sem contestação, a zona geradora, constituida pelo cambium, liquido

contendo todos os materiaes necessarios para a formação do liber e do alburno, e, quer se admitta a theoria de Mirbel, que attribue a formação das camadas annuas do alburno ao cambium, quer se adopte a opinião de Dupetit Thouars de que as camadas lenhosas são o resultado da descida dos fasciculos fibrosos, produzidos pelo desenvolvimento dos gomos ou botões lateraes, o certo é que essas camadas constituem verdadeiros estojos fibrosos, envolvendo a totalidade do eixo, caule ou ramo, contribuindo poderosamente para a sustentação do enxerto já mantido em communicação acti a com o interior do vegetal enxertado, por meio de tubos fibrosos e vasculares, organisados á custa do tecido utricular existente no ponto em que os dous individuos se tocam.

Se o que acabamos de referir é a ultima palavra da sciencia, baseada na intelligente e severa observação dos factos, perguntaremos nós: E' possivel estabelecerem-se adherencias e verificar-se a verdadeira enxertia entre duas variedades de cannas de assucar, quando na organisação dellas não se encontram camadas concentricas, systemas cortical e lenhoso distinctos, e canal medullar e raios medullares divergentes, pondo em communicação o tecido cellular interior com o do systema cortical; quando seus fasciculos lenhosos se acham confusamente espalhados no meio de uma grande massa de tecido utricular, não apresentando aquella a mesma direc ão, grossura e natureza nos diversos pontos de sua extensão; quando, no mesmo fasciculo, existe uma intima união entre as fibras do liber e vasos laticiferos com os vasos e fibras do lenho; quando entre este e a casca não se depara um foco activo de organisação, cujos agentes sejam o cambium e o parenchyma cellular; quando toda a força organisadora do vegetal se acha accumulada no gommo terminal, chamado *ponto vegetativo*; quando toda a evolução do meritalo da canna desapparece, desde que se desprende a folha que lhe corresponde, ficando constituindo apenas um reservatorio de succos proprios, aproveitado pela industria ou servindo para favorecer o desenvolvimento dos primeiros lineamentos do renovo; quando, finalmente, a força evolutiva do vegetal, de que tratamos, é toda extrinseca e localisada na borbulha e nas lenticellas, que a encontram no talo, aquella produzindo o renovo, estas desprendendo raizes temporarias?

A resposta não será duvidosa, porquanto, do estudo dos requisitos necessarios para a verificação da enxertia e do exame das condições anatomo-phisiologicas da canna de assucar, não póde nascer para o espirito a convicção de que este vegetal seja passivel de enxertia, e isto que a theoria demonstra pelo raciocinio a pratica até hoje ainda não desmentio.

O argumento tirado da enxertia do dragoeiro, em favor da possibilidade da enxertia da canna, não póde proceder.

Quando mesmo as experiencias feitas por Bruniais a pedido de De Candolle, da dracœna ferrea sobre a dracœna terminalis, houvessem produzido bons resultados, restava ainda provar que o colmo da canna de assucar (*graminacea*) apresenta a mesma disposição organica do stipe do dragoeiro (*liliacea*).

Basta compulsar os trabalhos de Millardet e os de Norgeli sobre a anatomia e desenvlvimento dos corpos lenhosos da Yucca, da Dracœna e do Aloes para reconhecer-se a enorme disparidade, que existe entre estes vegetaes e a canna de assucar, apezar de pertencerem todas á classe das Monocotyledoneas. »

Sacchs, fallando, em seu Tratado de Morphologia, a respeito do espessamento da dracœna, exprime-se pelo modo seguinte: « Em algumas liliaceas produz-se mais tarde, e a uma certa distancia do botão terminal, um novo crescimento em espessura, que póde prolongar-se durante seculos e dar em resultado um augmento de diametro transversal consideravel, posto que lento, do caule inteiro.

Este espessamento ulterior opera-se, todavia, de maneira diversa do que se passa nos vegetaes gymnospermos e dicotyledoneos.»

Sacchs mostra depois como o tecido fundamental, parallelo á superficie do caule, se transforma em tecido gerador, produzindo continuamente novos fasciculos e entre elles novo parenchyma, resultando dahi um grande numero de camadas sobrepostas, constituindo uma especie de lenho secundario, envolvendo o espaço cylindricamente, por onde os fasciculos primarios do caule, isto é, os fasciculos que descem das folhas, caminham como outros tantos filamentos isolados.

A massa do espessamento das monocotyledoneas arborescentes, diz ainda o distincto morphologista, pertence inteira

e propriamente ao caule, não tendo ligação alguma com as folhas em contrario do que tem lugar nos fasciculos primarios, que são communs ao caule e as folhas.

Por este caracter, a massa monocotyledonea nesses vegetaes assemelha-se ao corpo lenhoso secundario das coniferas e dicotyledoneas.

Este facto da estructura especial do dragoeiro não nos deve sorprehender, por isso que, na classe das dicotyledonaes, encontramos factos identicos.

O sabio Dr. Baillon, em sua monumental Historia das plantas, em via de publicação, no volume 3º, paginas 64 e outras, descrevendo a familia das Berbendaceas, faz ver que seus caracteres histologicos apresentam dous typos distinctos de organisação, cousa que sorprehenderia encontrar em um grupo natural, se não soubessemos que as affinidades de organisação floral não obrigam identidade de estructura. Assim, elle nos mostra os generos Podophyllum e Diphylleia, tendo nos caules fasciculos fibro-vasculares disseminados irregularmente, de sorte que a este respeito os vegetaes, que lhes pertencem, assemelham-se antes ás monocotyledoneas, Liliaceas, Asparaginaceas, Smilaceas, etc., do que ás dicotyledoneas.

E' o mesmo que escreveu o professor Agardh: Fasciculos nempe vasorum omnes *medullares* et sparsos, singulos vero strato prosenchymatoso ambiente vasis que cambialibus extrorsum, et spiralibus introrsum dispositis, constitutos. Dephylleia strato corticis aliquantulum magis evoluto tantum a Podophyllo distat. Monocotyledonea hac caules structura Podophylleœ ad Nympheaceas tendere forsan videntur.

A possibilidade, pois, da enxertia do dragoeiro depende unicamente da organisação toda especial de seu stipe.

Quanto ao desenvolvimento dos botões lateraes aereos da canna de assucar, está elle muito longe de ser assemelhado á ramificação do dragoeiro. Além disto, a evolução dos botões lateraes encontra-se tambem no milho, no sorgho, na canna do reino, no bambú e em outras graminaceas e ninguem ainda as julgou possiveis de enxertia.

Negando decididamente a existencia da enxertia e mesmo sua possibilidade futura, não podemos deixar de reconhecer que pelo conchegamento de diversas ametades de cannas e

pelas circumstancias em que se as colloca, provocam-se phenomenos de polymorphismo e de dechroismo, constituindo-se, por este modo, novas variedades e reversões de typos, unicos resultados obtidos nos cannaviaes de Campos e Macahé e no Jardim Botanico da côrte.

Está hoje provado que a variabilidade é uma condição inherente ao organismo vegetal e que as plantas tendem antes a perpetuarem-se do que a manterem, de um modo indefinido, seus caracteres distinctivos, mostrando-nos a observação e a experiencia que os vegetaes variam, quer no estado selvagem, natural, quer sujeitos ao regimen domestico.

Entre as numerosas causas promotoras de variedades, predominam : a fecundação, a influencia dos meios, as condições de existencia e as molestias a que se acham expostos os vegetaes. Entretanto, convém dizer que muitas vezes as variedades se manifestam sem causa apparente, que as explique.

E' assim que o Evonymus europœapicta, no fim de alguns annos de cultura, muda o amarello de suas folhas em côr purpurina ; a begonia torna-se divica, até hermaphrodita, o gyneniom elegans, desenvolve nos mesmos galhos duas sortes de inflorescencias roxas e amarelladas; a macieira ellenagere fornece fructos vermelhos sanguineos e excessivamente acidos, e, conjunctamente, macãs amarellas, adocicadas e comestiveis ; a rosa cannabilifolea apresenta em alguns ramos os caracteres da rosa alba ; as camelias brancas fazem-se roxas ; a digitalis purpurea mostra flores brancas; os jacinthos brancos flores azues, etç., etc.

Nestes casos é muito difficil, diz Danvin, ajuizar qual a importancia da acção dos diversos agentes, que influindo pouco a respeito dos animaes, actua com intensidade nas plantas.

Os phenomenos polymorphicos e proteicos, apresentam differenças tão extraordinarias que muitos naturalistas vacilam em consideral-os como especies ou variedades, achando-se neste caso os generos — *Rubus*, *Rosa e Ileracium*.

A simples modificação dos componentes do solo é muitas vezes mais que sufficiente para produzir modificações de fórmas e de côres nos vegetaes.

Todos sabem que, em um terreno pobre ou esgotado, a planta torna-se anã e a florescencia precoce, emquanto que

no terreno fertil, pelo contrario, o vegetal ostenta-se vigoroso, florescendo e fructificando, porém tardiamente.

Em terrenos succulentos, as plantas espinhosas chegam a perder os seus espinhos ou aguilhões.

O carvão de madeira misturado no solo carrega ou aperta as côres das Petunias, Rozas e Dahlias; o carbonato de soda envermelhece os jacinthos, o sulfato de ferro e outros saes da mesma base azulam as flores rosadas da Hortensia, a qual muitas vezes para apresentar esse phenomeno de chromismo basta adubar-se bem o terreno em que ella vegeta.

A temperatura exerce uma poderosa influencia no apparecimento dos phenomenos morphologicos; a mesma acção exercem a luz e o ar atemospherico.

Ahi temos o estiolamento das folhas dos vegetaes, seu adelgacento e flacidez, pela falta de luz que promova a decomposição do acido carbonico; a transformação em sagitadas das folhas espatuladas da sagittana quando emmergidas na agua; a phalaris anondinacea, mostrando as folhas amarelladas durante o inverno, e arroixadas pelo verão; o pinheiro sylvestre anão e monstruoso, resultado das modificações de um ramo do pinheiro sylvestre e propagado por meio da enxertia, a jussœa grandiflora, na agua, os nòs de seu caule são guarnecidos de raizes aeriferas e feliformes, e em terreno secco, seu porte se modifica; as raizes desapparecem, as folhas tornam-se pelludas e enbranquecidas, os raminhos curtos, as flores pouco numerosas, porém precoces em sua evolução.

A mudança da epoca do plantio dos vegetaes e o retardamento na marcha da seiva concorrem tambem para a modificação dos caracteres do vegetal, e, o que é mais notavel, a falta de um apoio a que se agarre a era por meio de suas gavinhas, faz com que estas não se desenvolvam e a planta se torne arborescente.

Finalmente, os estados morbidos das plantas dão lugar, como no phornium tenax, a interessantes variedades matisadas.

E, pois, sujeitos como se acham todos os vegetaes á modificação de formas e de cores, não seria o saccharium officinarum, canna de assucar, que a natureza isemptaria desta lei tão geral.

A particularidade da canna de assucar não se reproduzir sempre por meio de sementes não embaraça de fórma alguma que se realizem nella os phenomenos de polymorphismo e dichrismo, dando lugar ao crescido numero de variedades, que se conhecem, além de que as experiencias de Sageret, Poitou, Knight, Humprg, Davy e outros physiologistas demonstram as modificações, que se operam nos diversos vegetaes e entre elles a canna de assucar, quando se os multiplica pelo processo geneagenerico.

E assim devia ser, por quanto se na borbulha do vegetal se acha incluido um verdadeiro e completo individuo, como o que se encontra na semente, não ha rasão para que, em circumstancias identicas, esta se modifique e aquella não.

A canna de assucar é uma das plantas que mais tendem a variar. Varía a natureza da canna no mesmo cannavial, diz Alvaro Reynoso, segundo a situação das touceiras; na mesma touceira variam as cannas entre si pelo effeito da exposição relativa, do ponto subterraneo donde nasce a hastea, da época do apparecimento e das influencias meteorologicas.

E com effeito, em nossa opinião, a canna de assucar pertence a esse grupo de plantas a que os Darwinistas dão o nome de *loucas — sporting-plants —*, porque das borbulhas ou botões lateraes sahem individuos com caracteres diversos da planta-mãi, podendo estes propagarem-se por merguiho, estaca, semente, etc.

Alvaro Reynoso observou frequentemente renovos de cannas completamente brancos sem o minimo toque de verde, em cannaviaes expostos á luz e ao lado de outros com suas côres normaes.

E nem as modificações, que experimenta a canna de assucar, podem surprehender áquelles que conhecem os factos, que se passam no dominio da domesticidade. Uma planta varía tanto mais quanto maior somma de cuidados recebe em sua cultura. Parece que abalando continuadamente a especie, rompemos o laço especifico e então actuamos apenas sobre individualidades em extremo variaveis. Além disto, accresce que não são unicamente as plantas de grande extensão geographica que variam, como escreveu De Candolle; observações modernas têm demonstrado que as especies, communs a certas localidades, apresentam tambem uma grande somma de variedades bem definidas.

Ora, reconhecida na canna de assucar extrema tendencia a variar e sabendo-se que a evolução, crescimento, vigor e qualidade dos renovos, antes de expandirem suas raizes, dependem quasi em totalidade dos elementos componentes dos gommos ou merital da canna, reservatorio alimenticio posto á disposição d'aquelles renovos, e funccionando como as cotyledoneas e perispermas das sementes não é difficil admittir que o contacto immediato e pelas faces planas de duas metades de cannas differentes, dê logar á absorpção reciproca dos succos trazendo em resultado modificações nos caracteres physicos e organolepticos dos individuos conchegados, aliás já predispostos pelos processos a que são submettidos antes do plantio.

A influencia dos succos seivosos de um vegetal, quando absorvidos por outro, quer se encare pelo lado phisiologico, quer patholocicamente é um facto de observação pertencente ao dominio da sciencia.

Mrs. Morren, André e Linden enxertam o abutillão materado no verde; o enxerto morre, porém o sujeito adquire o matiz do enxerto.

Mr. Paul une a variedade de castanheiro matizado ao castanheiro commum; não vinga o enxerto e o castanheiro desprende da parte inferior do tronco ramos e folhas matizadas. A tilea argentea sobre a tilia commum produz os mesmos resultados sob as vistas de Mr. Carriene.

Muitas vezes não se precisa mais do que introduzir em um vegetal de folhas regulares o peciolo de uma folha variegada de outro vegetal da mesma especie, para que o paciente se matize completamente.

O Bolletim da Academia Real da Belgica, o Gardener's Chronicle, o Jornal da Sociedade Imperial e Central de Horticultura da França, os Annaes do Instituto Horticulo de Fromont, a Revista Horticula Illustrada, o Jornal de Horticultura Portugueza e outros em cujas paginas lavram De Candolle, Poiteau, Sageret, Morren, Lemoine, Van Houtte, Maxwell, Master, Duchartre, etc., nos offerecem numerosos exemplos dos factos a que nos referimos.

O modo pelo qual se verifica a absorpção reciproca dos succos seivosos das cannas conchegadas, explica-o o Exm. Sr. Barão de Villa Franca em uma de suas cartas com que nos tem honrado: «Na juncção subterranea das cannas, diz

S. Ex., os elementos elaborados em contacto podem ser absorvidos pelas paredes das cellulas. Segundo as observações de Hales, de que faz menção Liebig em suas *Leis Naturaes de Agricultura*, a faculdade de absorver os liquidos e de os fazer circular no vegetal reside em cada um dos orgãos. »

Não é, pois, de admirar que as cellulas em contacto absorvam reciprocamente os liquidos, que encerram e produzam a fuzão, principalmente attendendo-se a que o tecido muriforme se rompe, e os meatos entre cellulares desapparecem, deixando assim de haver o menor obstaculo á fusão dos lidos elaborados no vegetal.

Por que razão se ha de negar a absorpção pelo contacto das cellulas, que contém a seiva, e admittir-se a nutrição das parasitas pelas superficies radiculares ? »

Relativamente á absorpção, fazemos nossas as palavras do illustrado agronomo porque se acham baseadas nas leis de physiologia vegetal. E com effeito, as experiencias de Hales, as observações de Deleanel, e os ultimos trabalhos do Sr. Trecul demonstram, a não deixar duvida, não só que a circulação seivosa se faz, principalmente nas monocotyledoneas, pelos vazos fibrozos e pelo tecido cellular, como tambem que este tecido possue um grande poder absorvente pela permeabilidade, que caracterisa as paredes das cellulas e sem a qual não seria possivel admittir os phenomenos de imbebição e de endosmose.

Quanto á passagem ou antes transfusão da seiva de um vegetal para outro, em certas condições de contacto, sem necessidade de que os vasos cambiaes de dous individuos se correspondam, ahi se acham, além de outros muitos factos, os processos de enxertia.

Nenhum horticultor ignora que o tecido cellular representa, na primeira idade do enxerto, o mais importante papel, e que pela sua transformação em tecido fibroso, se constituem, mais tarde, as adherencias.

Tambem Vilmorin, André, Linden e outros horticultores verificam quotidianamente, que, nas plantas graxas, as juncções pódem permanecer por algum tempo vivazes, fazendo-se a nutrição unicamente por intermedio do tecido cellular.

Os estudos physiologicos ainda vão mais longe; elles mostram que nos enxertos a união dos vasos cambiaes não se faz immediatamente e sim pelo progresso organogenico,

entretanto que na autoplastia, ou enxertia animal, a primeira condição, para seu feliz exito, está na immediata communicação dos vasos sanguineos.

A mistura, portanto, das seivas das diversas variedades de canna postas em contacto, não repugna ás leis que regem o organismo vegetal.

Concretizem-se agora os factos, que havemos referido, relativos ás modificações, que experimentam as plantas sob a influencia de numerosas causas, umas apreciadas e outras desconhecidas, pesem-se as observações que demonstram a excessiva tendencia da canna a variar, ponha-se em contribuição a mistura de seivas de differentes densidades e diversa naturesa e adquirir-se-ha a convicção de que os factos, verificados nos cannaviaes de Campos e Macahé, são todos filhos do polymorphismo, que, segundo a ultima palavra da sciencia, abrange não só as manifestações caracterisadas por variações normaes e constantes, mas ainda as excepcionaes e passageiras.

Parece-nos ouvir, neste momento, perguntar-se por que motivo a canna Ubá em juncção immediata com a canna Cayanna pelos processos já rereferidos, adquire o desenvolvimento desta?

Em nosso entender, a resposta é facil, reflectindo-se que todas as variedades de cannas de assucar, até hoje conhecidas, sendo degenerescencias do typo primitivo, a canna Ubá toma os caracteres da canna Cayanna pela lei da reversão, favorecida, neste caso, pela mistura ou transfusão das seivas, não podendo esta ultima circumstancia ser considerada causa efficiente do phenomeno, porquanto, na propria cidade de Campos, o Sr. José Francisco de Mattos Barros expoz ao publico a canna Ubá, transformada em sua fazenda em vigorosa canna Verde, sem o emprego da pretendida enxertia e apenas collocando na mesma cova a canna Ubá e a canna Verde (1).

O facto de uma variedade revestir-se dos caracteres de outras é assaz conhecido pelos naturalistas e horticultores, servindo muitas vezes áquelles de seguro meio de reconhecimento dos typos primitivos.

---

(1) *Gazeta* de *Campos* de 3 de Jareiro e *Globo* de 8 de Fevereiro de 1875.

O Dr. Nageli falla, em seus escriptos morphologicos, de variedades que se transformam facilmente em outras.

O Dr. Sacchs, tratando da formação das variedades, diz que muitas vezes um vegetal já pertencendo ao grupo das degenerescencias, desenvolve em seus rebentões caracteres aproximados ao typo primitivo.

Darwin sustenta que, suppondo as especies de um mesmo genero provenientes de um tronco unico, deve-se esperar que ellas variem de um modo analogo, de sorte que uma variedade de uma especie póde revestir-se de alguns caracteres de uma outra especie ou antes variedade permanente.

Quando, continúa o mesmo physiologista, uma variedade de uma especie reveste-se de algum caracter da especie alliada, ou que, em duas especies, produzem-se variações analogas, é sempre por uma tendencia hereditaria a voltar ao caracter do progenitor commum, tendencia modificada em suas manifestações pela correlação de crescimento, cauzamentos, condições da vida ou circumstancias locaes.

Foi em virtude desta lei que Decaisne pôde reduzir a um typo unico numerosas plantas descriptas como especies distinctas e bem caracterisadas, como a *Isatis tinctoria*; e a transformar, em poucos annos, a *Tetrapoma* das CRUCIFERACEAS em uma verdadeira *Camelina* da mesma familia.

Experiencias identicas praticaram sempre, com feliz resultado, James Floydl e o professor Buckmann. (1)

Não são, porém, estes factos que nos devem impressionar, porque a similitude dos caracteres notam-se em variedades ou especies dos mesmos generos e familias; outros existem ainda mais curiosos e dignos de profundos estudos.

Os vegetaes pseudo-morphicos ou *mimetic-plants*, plantas-mimicas, em phrase ingleza, apresentam um facies de tal modo identico a outros, que sómente um profundo exame póde descobrir a que especies ou generos distinctos pertence cada um delles.

Consultem-se, entre outros, os Annaes da Sociedade de Horticultura de Londres e os da Sociedade Linneana, e encontrar-se hão extensas nomenclaturas de plantas grupadas por pares, indicando sua identidade de aspecto.

---

(1) Quem pensaria reconhecer na chicoria selvagem o tronco de nossas variedades de alfaces (Sacc).

Eis alguns exemplos:

Olea europœa	Oleace
Swammerdamia antennaria	Comp
Osmanthus heterophyllus	Olea
Ilex aquifolium	Aq
Lavandula lanasa	La
Guaphalium orientale	Con
Pothos argisœa	Arodace
Peperomia arifolia	Piperacea
Euphorbia mamillaris	Euphorbiacea
Apterantes Gussoniana	Asclepiadaceas
Oxalis Plumieri	Oxalidacea
Crosalaria laburnifolia	Papillonaceas
Heterotropa asaroides	Aristolochiaceas
Cyclamen pereicum	Primulaceas

Este parallelismo de fórmas, que, segundo o Gardener's Chronicle, resiste a todas as dissertações da sciencia, nós o explicamos pelo polymorphismo, devido á flexibilidade relativado organismo vegetal sob a influencia dos meios e das condições de existencia.

Temos terminado, e á vista das considerações, que expendemos, e dos factos, que produzimos, julgamo-nos autorisados a concluir da maneira seguinte:

1° Não existe a verdadeira enxertia nas cannas de assucar.

2° Se a theoria não a explicava, os factos não a confirmam.

3° Todos os factos até hoje apontados como enxertias entram perfeitamente no grande quadro dos phenomenos morphologicos.

4° A transformação da canna Ubá em Cayanna, não é mais do que a tendencia d'aquella a voltar ao tronco primitivo. — *Visconde de Bom Retiro*, presidente da commissão. — Dr. *Nicoláo Joaquim Moreira*, relator. — Dr. *Carlos Glasl*, membro da commissão.